

# 首发未服药抑郁症患者血清非高密度脂蛋白胆固醇水平及相关因素分析

苑杰<sup>1,4</sup>, 郭鑫<sup>2</sup>, 王萌<sup>2</sup>, 刘昊<sup>3</sup>, 王静<sup>5</sup>

(华北理工大学 1.精神卫生研究所, 2.研究生学院, 3.附属医院神经内科, 河北省唐山市 063000;

4.河北省计划生育科学技术研究院 国家卫生计生委计划生育与优生重点实验室,

河北省石家庄市 050071; 5.唐山职业技术学院, 河北省唐山市 063000)

[关键词] 抑郁症; 非高密度脂蛋白胆固醇; 心血管疾病

[摘要] **目的** 探讨抑郁症患者血清非高密度脂蛋白胆固醇(non-HDL)水平, 并对其相关因素进行分析。**方法** 选取 2014 年 6 月至 2015 年 11 月期间在华北理工大学附属开滦精神卫生中心住院治疗的 150 例抑郁症患者, 分别测定其总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL)的水平, 并通过抑郁自评量表(SDS)对其抑郁症状进行测评, 采用 SPSS 17.0 软件, 运用独立样本 *t* 检验、单因素方差分析、偏相关分析及逐步多元回归分析对数据进行统计分析。**结果** 抑郁症患者血清 non-HDL 水平低于正常人, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ); 不同性别、年龄、文化程度及抑郁严重程度的抑郁症患者 non-HDL 水平差异有统计学意义( $P<0.05$ ); 在控制了性别、年龄及文化程度影响因素后, 抑郁症患者 SDS 标准分与 TC、TG、LDL 及 non-HDL 水平均存在显著负相关( $P<0.05$ ); 抑郁症患者 SDS 标准分对 non-HDL 水平有显著的负向预测力( $\beta=-0.682, P<0.05$ )。**结论** 抑郁症与血清 non-HDL 水平存在相关, 应积极关注抑郁患者发生心脑血管疾病的风险和机制。

[中图分类号] R5

[文献标识码] A

## Analysis of serum non-high density lipoprotein cholesterol level and related factors in first-episode drug-naïve patients with depressive disorder

YUAN Jie<sup>1,4</sup>, GUO Xin<sup>2</sup>, WANG Meng<sup>2</sup>, LIU Hao<sup>3</sup>, WANG Jing<sup>5</sup>

(1. Institute of Mental Health, 2. Graduate School, 3. Department of Neurology of Affiliated Hospital, North China University of Science and Technology, Tangshan, Hebei 063000, China; 4. Hebei Science and Technology Research Institute of Family Planning & Key Laboratory of Family Planning and Eugenics, National Health and Family Planning Commission, Shijiazhuang, Hebei 050071, China; 5. Tangshan Vocational and Technical College, Tangshan, Hebei 063000, China)

[KEY WORDS] Depressive disorder; Non-high density lipoprotein cholesterol; Cardiovascular disease

[ABSTRACT] **Aim** To explore the serum non-high density lipoprotein cholesterol (non-HDL) level in patients with depression and analyze the related factors. **Methods** 150 depression patients were tested in Affiliated Kailuan Mental Health Center, North China University of Science and Technology from June 2014 to November 2015, testing the total cholesterol (TC), triglyceride (TG), high density lipoprotein cholesterol (HDL), low density lipoprotein cholesterol (LDL), and measuring the depressive symptoms through the self-rating depression scale (SDS). Using SPSS 17.0 software, the data was tested by independent sample *t* test, single factor variance analysis, partial correlation analysis and stepwise multiple regression analysis. **Results** There was statistical significance about differences between depression and healthy people on the serum non-HDL level ( $P<0.05$ ). There was statistical significance about the differences on the serum non-HDL level of depression in different gender, age, education level and depression severity ( $P<0.05$ ). After

[收稿日期] 2016-08-19

[修回日期] 2016-11-16

[基金项目] 国家自然科学基金资助项目(81201048); 河北省医学科学研究重点课题计划立项项目(20150050; 20160218); 河北省中医药管理局中医药类科研计划课题(2016079); 国家卫生计生委重点实验室课题(20150006); 华北理工大学研究生创新项目(2017S04)

[作者简介] 苑杰, 博士, 主任医师, 教授, 研究方向为抑郁症的基础与临床研究、脑与认知功能研究, E-mail 为 tsphyj@126.com。通讯作者王静, 主任医师, 教授, 研究方向为抑郁症及相关疾病的基础与临床研究, E-mail 为 mdwangjing@126.com。

controlling the gender, age and education level, the standard score of SDS in depression had a significantly negative correlation with the TC, TG, LDLC and non-HDLc level ( $P < 0.05$ ). The standard score of SDS in depression had significantly negative predictive power on the non-HDLc level ( $\beta = -0.682$ ,  $P < 0.05$ ). **Conclusion** Depression is related to the non-HDLc level, and the risk and mechanism of cardiovascular disease in patients with depressive disorder should be paid attention to.

抑郁症的发病涉及到生物、社会和心理因素等多个方面。最近研究发现,抑郁与动脉粥样硬化存在相关,且动脉粥样硬化对抑郁程度具有影响<sup>[1]</sup>。脂质代谢异常是动脉粥样硬化最重要的危险因素,而非高密度脂蛋白胆固醇(non-high density lipoprotein cholesterol, non-HDLc)<sup>[2]</sup>由总胆固醇和高密度脂蛋白胆固醇相减得出,能更全面地反应机体内致动脉粥样硬化的脂质代谢情况,在动脉粥样硬化的发生发展中起到举足轻重的作用。日本动脉粥样硬化协会指南(2012)<sup>[3]</sup>、美国国家脂质学会<sup>[4]</sup>先后推荐使用 non-HDLc 作为诊断和预防动脉粥样硬化性心血管疾病重要的血脂管理目标。目前国内外研究证实,non-HDLc 与亚临床动脉粥样硬化有关,在用于检出亚临床动脉粥样硬化中具有更高的价值<sup>[5]</sup>。non-HDLc 在心脑血管疾病和糖尿病早期预测<sup>[6-7]</sup>、风险评估及预后<sup>[8]</sup>等方面具有重要作用,已推荐使用 non-HDLc 作为日常实践的常规手段,但对于抑郁症患者来说,抑郁与 non-HDLc 的关系研究国内外鲜有报道。本研究旨在探讨抑郁症患者血清 non-HDLc 水平,并对其相关因素进行分析,以期对抑郁症的发病机制及治疗策略提供新的思路 and 依据。

## 1 资料和方法

### 1.1 研究对象

选取 2014 年 6 月至 2015 年 11 月在华北理工大学附属开滦精神卫生中心住院治疗的 150 名抑郁症患者为研究对象。抑郁症患者纳入标准:①符合中国精神疾病分类与诊断标准第 3 版(CCMD-3)的抑郁发作;②纳入前未服用抗精神病药物治疗;③首次发病,总病程 $\leq 3$  年。排除标准:①合并脑器质性疾病、心血管疾病、胃肠道疾病及肾脏疾病;②其它精神疾患;③两周内使用降脂药、利尿剂、口服避孕药等影响血脂的药物;④妊娠期和哺乳妇女;⑤酒精和药物依赖。同时选取与抑郁症患者性别、年龄相匹配,同期在华北理工大学附属医院健康体检中心体验的 158 名正常人作为对照组,男性 96 例,女性 62 例,年龄  $47.02 \pm 12.74$  岁。

### 1.2 一般情况调查

包括性别、年龄、文化程度(小学及以下、初中、高中、大学及以上)、职业(无业、工人、农民、学生、教师、干部、职员、医务人员、个体)、婚姻状况(未婚、已婚、离婚、丧偶)、病程以及是否合并精神疾病家族史等。

### 1.3 血脂水平测定

入院患者在空腹(禁食禁水)12 h 以上,采集静脉血 5 mL,离心后取上层血清,应用日立自动生化分析仪(7600 Automatic Analyzer)测定总胆固醇(total cholesterol, TC)、甘油三酯(triglyceride, TG)、高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein cholesterol, HDLc)、低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein cholesterol, LDLc)等生物化学指标,试剂盒由北方生物研究所提供。由专业检验师按试剂说明书严格进行操作。non-HDLc 的计算公式为  $\text{non-HDLc} = \text{TC} - \text{HDLc}$ 。

### 1.4 抑郁症状测评

入院时采用抑郁自评量表(self-rating depression scale, SDS)<sup>[9]</sup>对抑郁症患者进行抑郁症状测评。该量表由 William W.K.Zung 编制,用于衡量抑郁症状的轻重程度及其在治疗中的变化。由 20 个条目组成,每一条目相当于一个有关症状,按 1~4 级评分。抑郁总粗分为各条目累积分,抑郁标准分=抑郁总粗分乘以 1.25 后的整数部分,抑郁严重度指数=各条目累积分/80。指数范围为 0.25~1.0,指数越高,抑郁程度越重。0.5 以下者为无抑郁,0.50~0.59 为轻度抑郁,0.60~0.69 为中重度抑郁,0.70 以上为重度抑郁。

### 1.5 统计学分析

采用 SPSS 17.0 统计分析软件进行数据录入及分析。计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,计数资料用例数和百分比表示。抑郁症患者的 non-HDLc 水平比较采用独立样本  $t$  检验及单因素方差分析;单因素方差分析发现差异有统计学意义后,组间两两比较采用 LSD- $t$  法检验;抑郁症患者 SDS 标准分与血脂水平的相关性采用偏相关分析;不同预测变量对抑郁症患者 non-HDLc 水平的预测作用采用逐步多元回归分析。检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

2 结 果

2.1 抑郁症患者一般情况

抑郁症患者共 150 例,年龄 18~77 岁,平均 45.81±13.20 岁,其中男性 83 例(55.3%),女性 67 例(44.7%);文化程度:小学及以下 16 名(10.7%),初中 56 名(37.3%),高中 55 名(36.7%),大学及以上 23 名(15.3%);职业:工人 90 名(60%),农民 11 名(7.3%),教师及医务人员 30 名(20.0%),无业及其他 19 名(12.7%);婚姻状况:未婚 11 名(7.3%),已婚 122 名(81.3%),离婚及丧偶 17 名(11.4%);病程 0~3 年,平均 0.97±1.12 年;合并精神疾病家族史:有家族史 24 名(16.0%),无家族史 126 名(84.0%);抑郁严重程度:轻中度抑郁 30 名(20.0%),中重度抑郁 63 名(42.0%),重度抑郁 57 名(38.0%)。

2.2 抑郁症患者与正常人血清 non-HDLc 水平比较

抑郁症患者血清 non-HDLc 水平为 3.45±0.97 mmol/L,对照组血清 non-HDLc 水平为 3.78±1.05 mmol/L,抑郁症患者血清 non-HDLc 水平低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.01$ )。

2.3 抑郁症患者血清 non-HDLc 水平在人口学变量上的比较

不同病程、职业、婚姻状况、家族史的抑郁症患者 non-HDLc 水平无统计学差异( $P>0.05$ ),但不同性别、年龄、文化程度及严重抑郁症患者 non-HDLc 水平有统计学差异( $P<0.05$ )。事后多重比较显示,年龄 51~60 岁的抑郁症患者 non-HDLc 水平高于年龄≤50 岁及≥61 岁患者,文化程度较低的抑郁症患者 non-HDLc 水平高于文化程度较高的患者,抑郁严重程度较低的抑郁症患者 non-HDLc 水平较高(表 1)。

表 1. 抑郁症患者血清 non-HDLc 水平在人口学变量上的比较( $\bar{x}\pm s$ )

因素		病例数( $n=150$ )	non-HDLc (mmol/L)	$P$	事后多重比较
性别	男	83	3.61±0.93	0.019	
	女	67	3.24±0.97		
年龄	①≤30 岁	18	2.92±0.67	0.012	①<②<⑤<③<④
	②31~40 岁	28	3.35±0.78		
	③41~50 岁	44	3.45±1.07		
	④51~60 岁	35	3.87±1.03		
	⑤≥61 岁	25	3.36±0.88		
文化程度	①小学及以下	16	3.87±0.92	0.027	①>②>③>④
	②初中	56	3.63±0.87		
	③高中	55	3.26±0.91		
	④大学及以上	23	3.17±1.19		
抑郁严重程度	①轻中度	30	4.54±0.88	<0.001	①>②>③
	②中重度	63	3.48±0.57		
	③重度	57	2.84±0.84		

2.4 抑郁症患者 SDS 标准分与血脂水平的相关性分析

偏相关分析显示,在控制了性别、年龄及文化程度影响因素后,抑郁症患者 SDS 标准分与 TC、TG、LDLC 及 non-HDLc 水平均存在显著负相关( $P<0.05$ ),而与 HDLC 不存在相关性( $P>0.05$ ;表 2)。

2.5 多因素逐步多元回归分析

由于性别、文化程度、年龄变量均为间断变量,在进行回归分析时将其转化为虚拟变量(表 3)。以性别虚拟 2、年龄虚拟 1、年龄虚拟 2、年龄虚拟 3、年龄虚拟 5、文化程度虚拟 2、文化程度虚拟 3、文化程度虚拟 4、SDS 标准分为自变量,以血清 non-HDLc 水平为因变量,进行逐步多元回归分析。结果显示,抑郁症患者 SDS 标准分对血清 non-HDLc 水平有显著的负向预测力( $\beta=-0.682, P<0.05$ )。标准化回归方程为:抑郁患者 non-HDLc 水平= $-0.682\times\text{SDS 标准分}$ (表 4)。

表 2. 抑郁症患者 SDS 标准分与血脂水平的相关性分析

Table 2. Correlation analysis of serum lipid level and SDS standard score in patients with depression

项目	$r$	$P$ 值
TC (mmol/L)	-0.513	<0.001
TG (mmol/L)	-0.244	0.003
HDLC (mmol/L)	0.042	0.62
LDLC (mmol/L)	-0.43	<0.001
non-HDLc (mmol/L)	-0.673	<0.001

3 讨 论

抑郁症是一种慢性的、易复发的疾病,会增加心

表 3. 抑郁症患者性别、文化程度及年龄虚拟变量

Table 3. The sex, education level and age dummy variabl in patients with depression

原始变量		虚拟 1	虚拟 2	虚拟 3	虚拟 4	虚拟 5
性别	1 男 <sup>a</sup>		0			
	2 女		1			
年龄	1 ≤30 岁	1	0	0		0
	2 31~40 岁	0	1	0		0
	3 41~50 岁	0	0	1		0
	4 51~60 岁 <sup>a</sup>	0	0	0		0
	5 ≥60 岁	0	0	0		1
文化程度	1 小学及以下 <sup>a</sup>		0	0	0	
	2 初中		1	0	0	
	3 高中		0	1	0	
	4 大学及以上		0	0	1	

a 为该变量的参照组。

表 4. 不同预测变量对抑郁症患者血清 non-HDLC 水平的逐步多元回归分析

Table 4. Stepwise multiple regression analysis of serum non-HDLC level in depressed patients with different predictive variables

投入变量顺序	多元相关系数	R <sup>2</sup>	ΔR <sup>2</sup>	F 值	ΔF 值	B	β
截距						7.993	
SDS 标准分	0.682	0.465	0.465	128.755 <sup>a</sup>	128.755 <sup>a</sup>	-0.066	-0.682

a 为  $P<0.001$ 。

脑血管疾病的发病率和死亡率,影响其预后<sup>[10]</sup>。有研究表明,在调整了人口学变量和疾病危险因素后,通过冠状动脉 CT 血管造影发现抑郁与钙化斑块比例(钙化斑块体积/总斑块体积)的增加有关<sup>[11]</sup>。在对 7554 名无心血管疾病的韩国人群研究中同样发现,在中老年女性中,抑郁与颈动脉中层厚度存在显著相关<sup>[12]</sup>。可见,抑郁与动脉粥样硬化有关,且动脉粥样硬化对抑郁程度有影响,而 non-HDLC 能更全面地反应机体内致动脉粥样硬化的脂质代谢情况,在动脉粥样硬化的发生发展中起到举足轻重的作用。

本研究发现,男性、文化程度较低的抑郁症患者 non-HDLC 水平较高,且年龄 51~60 岁的抑郁症患者 non-HDLC 水平高于年龄≤50 岁及≥61 岁患者。有研究发现,non-HDLC 水平异常与发生代谢综合征有关<sup>[13]</sup>,是男性特有的危险因素<sup>[14]</sup>,而且年龄≤60 岁者更容易出现 non-HDLC 水平大于 130 mg/dL<sup>[15]</sup>,支持本研究结果。但是也有不同的研究结果,美国有研究表明,儿童和青少年女性 non-HDLC 水平普遍高于男性<sup>[16]</sup>。有研究表明<sup>[17]</sup>,绝经前女性卵巢能产生雌激素,它使血管不易硬化,血脂不易升高,对动脉粥样硬化具有保护作用。但是绝经后女性卵巢功能衰退,雌激素水平明显下降,血脂代谢异常,即 HDL 明显降低,而 TC、TG、LDLC

则明显升高,从而使心脑血管疾病发病增加。

本研究发现,抑郁症患者血清 non-HDLC 水平比正常人有所下降,这一结果也得到了 Kale 等<sup>[18]</sup>和 Park 等<sup>[19]</sup>的支持。本研究还发现,抑郁严重程度较低的抑郁症患者 non-HDLC 水平较高,即 SDS 标准分与 non-HDLC 水平存在显著负相关;逐步多元回归分析发现,在控制了性别、年龄、文化程度等影响因素后,SDS 标准分对血清 non-HDLC 水平有显著的负向预测作用,即抑郁症患者 SDS 标准分越高,non-HDLC 水平越低。已有研究证实,non-HDLC 与 LDL 存在显著正相关,在心脑血管疾病中 non-HDLC 与 LDL 均可预测患病风险,且 non-HDLC 指标更优于 LDL,已经作为替代标志物推广使用<sup>[20]</sup>。新近研究发现,降低的 LDL 水平与增加患抑郁的风险有关,而且改善患者心理状况,有利于血脂控制<sup>[21]</sup>,这间接支持了本研究结果。

分析抑郁症状与 non-HDLC 水平关系的原因,可能是 5-羟色胺功能在遗传上的差异。non-HDLC 由 TC 与 HDLC 相减得出,本研究发现,non-HDL 与 TC 呈显著正相关,具有统计学意义( $r=0.847, P<0.001$ ),而与 HDLC 的相关不具有统计学意义( $r=0.098, P=0.243$ ),即当 TC 显著降低时,non-HDLC 降低,抑郁症状加重。最近发表的荟萃分析报道,TC 水平与抑郁呈负相关<sup>[22]</sup>,与本研究结果一致。

Troisi 等<sup>[23]</sup>提出胆固醇不仅是一种主要的细胞膜髓鞘成分,而且在突触的发育、功能和稳定性上起着至关重要的作用,当脑细胞膜中胆固醇减少时,会导致脂质黏度降低,从而影响 5-羟色胺受体的暴露,导致机体内 5-羟色胺含量下降,从而引发抑郁的产生。这一假设也得到神经内分泌学的支持,得出血清 TC 水平可能与 5-羟色胺受体功能呈正相关<sup>[24]</sup>。为进一步证明 TC 水平与抑郁的关系,Aksay 等<sup>[25]</sup>则另辟蹊径,探讨了抑郁症患者经过电休克疗法治疗后胆固醇水平的变化,研究发现治疗后抑郁症患者血 TC、LDLC 和 HDLC 水平都较治疗前有所升高。今后有必要继续从基础和临床两个方面进一步研究中枢血清素功能与血脂水平间的复杂关系。

综上所述,本研究说明,抑郁症患者的抑郁症状与 non-HDLc 水平存在相关,应高度关注抑郁症患者动脉粥样硬化的病理基础,以及未来发生心脑血管疾病的风险,并在使用药物治疗时,要综合考虑药物对抑郁症状和动脉粥样硬化两个方面可能带来的影响。

#### [参考文献]

- [1] 苑杰,齐文凤,刘勉,等.抑郁与动脉粥样硬化关系的研究进展[J].中国全科医学,2016,19(8):982-985.
- [2] 胡璐,赵水平.非高密度脂蛋白胆固醇与载脂蛋白 B 在心血管疾病风险评估中的比较[J].中国动脉硬化杂志,2012,20(8):755-759.
- [3] Saiki Y, Otsuka T, Kato K, et al. A proposal for the optimal management target for serum non-high-density lipoprotein cholesterol level in low-risk Japanese workers[J]. Am J Atheroscler Thromb, 2016, 23(4): 422-430.
- [4] Jacobson TA, Maki KC, Orringer CE, et al. National Lipid Association recommendations for patient-centered management of dyslipidemia: Part 2[J]. J Clin Lipidol, 2015, 9(6 Suppl): S 1-122.
- [5] Arsenaault BJ, Rana JS, Stroes ES, et al. Beyond low-density lipoprotein cholesterol: respective contributions of non-high-density lipoprotein cholesterol levels, triglycerides, and the totalcholesterol/high-density lipoprotein cholesterol ratio to coronary heart disease risk in apparently healthy men and women[J]. J Am Coll Cardiol, 2009, 55(1): 35-41.
- [6] Verbeek R, Hovingh GK, Boekholdt SM. Non-high-density lipoprotein cholesterol: current status as cardiovascular marker[J]. Curr Opin Lipidol, 2015, 26(6): 502-510.
- [7] Ley SH, Harris SB, Connelly PW, et al. Utility of non-high-density lipoprotein cholesterol in assessing incident type 2 diabetes risk[J]. Diabetes Obes Metab, 2012, 14(9): 821-825.
- [8] Wu J, Chen S, Zhou Y, et al. Non-high-density lipoprotein cholesterol on the risks of stroke: a result from the Kailuan study[J]. Metab Brain Dis, 2015, 30(1): 107-113.
- [9] 汪向东,王希林,马弘.心理卫生评定量表手册(增订版)[M].北京:中国心理卫生杂志社,1999:159-161.
- [10] 郑卫峰,赵洛沙,魏经汉,等.艾司西酞普兰联合坦度螺酮对老年女性冠心病合并焦虑抑郁障碍共病患者的疗效[J].中国动脉硬化杂志,2013,21(4):345-348.
- [11] Devantier TA, Nørgaard BL, Øvrehus KA, et al. Coronary plaque volume and composition assessed by computed tomography angiography in patients with late-onset major depression[J]. Psychosomatics, 2014, 55(3): 243-251.
- [12] Lee YH, Shin MH, Choi JS, et al. Gender differences in the association between depressive symptoms and carotid atherosclerosis among middle-aged and older Koreans: the Namwon study[J]. J Korean Med Sci, 2014, 29(11): 1507-513.
- [13] Lin EC, Shao WC, Yang HJ, et al. Is abnormal non-high-density lipoprotein cholesterol a gender-specific predictor for metabolic syndrome in patients with schizophrenia taking second-generation antipsychotics[J]. Metab Brain Dis, 2015, 30(1): 107-113.
- [14] Ram N, Ahmed B, Hashmi F, et al. Importance of measuring non-HDL cholesterol in type 2 diabetes patients[J]. J Pak Med Assoc, 2014, 64(2): 124-128.
- [15] Kilgore M, Muntner P, Woolley JM, et al. Discordance between high non-HDL cholesterol and high LDL cholesterol among US adults[J]. J Clin Lipidol, 2014, 8(1): 86-93.
- [16] Dai S, Yang Q, Yuan K, et al. Non-high-density lipoprotein cholesterol: distribution and prevalence of high serum levels in children and adolescents: United States National Health and Nutrition Examination Surveys, 2005-2010[J]. J Pediatr, 2014, 164(2): 247-253.
- [17] Stevenson JC, Chines A, Pan K, et al. A pooled analysis of the effects of conjugated estrogens/bazedoxifene on lipid parameters in postmenopausal women from the selective estrogens, menopause, and response to therapy (SMART) trials[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2015, 100(6): 2329-338.
- [18] Kale AB, Kale SB, Chalak SS, et al. Lipid parameters-significance in patients with endogenous depression[J]. J Clin Diagn Res, 2014, 8(1): 17-19.
- [19] Park YM, Lee BH, Lee SH. The association between serum lipid levels, suicide ideation, and central serotonergic activity in patients with major depressive disorder[J]. J Affect Disord, 2014, 159(3): 62-65.
- [20] Ercan M, Oğuz E, Yılmaz FM, et al. An alternative marker of low-density lipoprotein cholesterol in coronary artery disease: non-high-density lipoprotein cholesterol[J]. Turk J Med Sci, 2015, 45(1): 153-158.
- [21] Persons JE, Robinson JG, Coryell WH, et al. Longitudinal study of low serum LDL cholesterol and depressive symptom onset in postmenopause[J]. J Clin Psychiatry, 2016, 77(2): 212-220.
- [22] Shin JY, Suls J, Martin R. Are cholesterol and depression inversely related? A meta-analysis of the association between two cardiac risk factors[J]. Ann Behav Med, 2008, 36(1): 33-43.
- [23] Troisi A. Cholesterol in coronary heart disease and psychiatric disorders: same or opposite effects on morbidity risk[J]. Neurosci Biobehav Rev, 2009, 33(2): 125-132.
- [24] Terao T, Nakamura J, Yoshimura R, et al. Relationship between serum cholesterol levels and meta-chlorophenylpiperazine-induced cortisol responses in healthy men and women[J]. Psychiatry Res, 2000, 96(2): 167-173.
- [25] Aksay SS, Bumb JM, Janke C, et al. Serum lipid profile changes after successful treatment with electroconvulsive therapy in major depression: A prospective pilot trial[J]. J Affect Disord, 2016, 189: 85-88.

(此文编辑 文玉珊)